

①⑨ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ Patentschrift  
⑩ DE 42 40 996 C 1

⑤① Int. Cl.<sup>5</sup>:  
H 05 K 7/20  
H 05 K 7/14  
// C09J 5/08

②① Aktenzeichen: P 42 40 996.9-42  
②② Anmeldetag: 5. 12. 92  
④③ Offenlegungstag: —  
④⑤ Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung: 16. 6. 94

DE 42 40 996 C 1

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

⑦③ Patentinhaber:  
Robert Bosch GmbH, 70469 Stuttgart, DE

⑦② Erfinder:  
Roethlingshoefer, Walter, Dipl.-Ing., 7410  
Reutlingen, DE; Goebel, Ulrich, Dr.-Phys., 7410  
Reutlingen, DE; Gerstner, Roland, Dipl.-Ing., 7410  
Reutlingen, DE

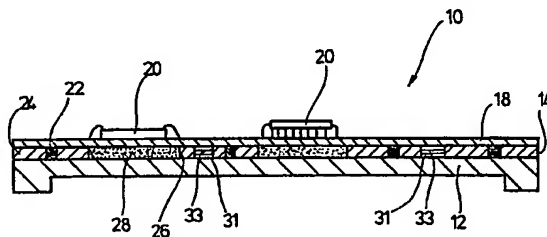
⑤⑥ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit  
in Betracht gezogene Druckschriften:  
DE 39 32 213 A1  
SAECHTLING-ZEBROWSKI,  
Kunststoff-Taschenbuch 17. Aufl., München, Carl  
Hauser Verlag, 1967, S. 353-356;

⑤④ Verfahren zur Herstellung einer Verbundanordnung

⑤⑦ Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung einer  
Verbundanordnung aus einer mittels eines Klebers auf einer  
Grundplatte angeordneten Schaltungsanordnung, insbeson-  
dere einer Leiterplatte.

Es soll innerhalb kürzester Zeit eine Fixierung der Leiterplatte  
auf der Grundplatte erreicht werden, bevor der Kleber  
aushärtet.

Dazu ist vorgesehen, daß vor dem Aufsetzen der Leiterplatte  
(18) auf die Kleberschicht (14; 24) Inseln (31) aus Schmelz-  
kleber (33) in der Kleberschicht (14; 24) vorgesehen werden.



DE 42 40 996 C 1

BEST AVAILABLE COPY

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung einer Verbundanordnung nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Es ist bekannt, mit elektronischen Bauelementen bestückte Schaltungsanordnungen, beispielsweise Leiterplatten oder Hybridelemente, mittels eines geeigneten Klebers auf einen Kühlkörper flächig aufzukleben.

An die hierfür verwendeten Kleber werden hohe Anforderungen gestellt, da sie einerseits ausreichend elastisch sein müssen, um die unterschiedliche Wärmeausdehnung von Leiterplatte bzw. Hybridelement und Kühlkörper auszugleichen, und andererseits über gute Wärmeleitfähigkeiten verfügen müssen, damit die auftretende Verlustwärme sicher abgeleitet werden kann.

Um diesen Bedingungen möglichst optimal gerecht zu werden, ist in der DE-OS 39 32 213 bereits vorgeschlagen worden, zwischen Leiterplatte und Kühlkörper Abstandselemente anzuordnen, die eine gleichmäßig starke Kleberschicht zwischen Leiterplatte und Kühlkörper garantieren und in der Kleberschicht mit Wärmeleitpaste ausgefüllte Inseln vorzusehen. Die Inseln sind dabei im Bereich der auftretenden Verlustwärme angeordnet.

Es ist weiterhin vorgesehen, die Leiterplatte während des Aushärtens des Klebers so lange unter Druck mittels einer mechanischen Vorrichtung auf den Kühlkörper zu halten, bis der Kleber abgebunden hat.

Hierbei ist nachteilig, daß aufgrund dieses technischen Fertigungsschrittes eine so große Anzahl von Niederdruckvorrichtungen eingesetzt werden muß, wie in der relativ langen Aushärtezeit weitere Schaltungsanordnungen gefertigt werden.

Aus Saechtling-Zebrowski, "Kunststoff-Taschenbuch", 17. Auflage, München, Carl Hanser Verlag, 1967, Seite 356, sind Schmelzklebstoffe verschiedener Zusammensetzungen bekannt.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren der gattungsgemäßen Art zu schaffen, mit dem eine Fixierung der Leiterplatte auf einer Grundplatte bzw. einem Kühlkörper innerhalb kürzester Zeit, unabhängig von der Aushärtezeit des Klebers, erfolgen kann.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe durch die kennzeichnenden Merkmale des Hauptanspruches gelöst.

Es wurde gefunden, daß wenn zwischen der Leiterplatte und der die mit Wärmeleitpaste ausgefüllten Inseln aufweisenden Kleberschicht weitere Inseln aus Schmelzkleber vorgesehen werden, diese innerhalb weniger Sekunden abbinden und die Leiterplatte in der vorherbestimmten Position fixieren.

Es hat sich gezeigt, daß wenn die Schmelzkleberinseln im Verhältnis zur bereits aufgetragenen Wärmeleitkleberschicht klein gehalten werden und außerhalb der Zonen der großen Verlustleistung angeordnet werden, keinerlei Beeinflussung der Wärmeleitfähigkeit und der mechanischen Haftungsfähigkeit der gesamten Verbundkonstruktion erfolgt.

Dieses Verfahren bietet den Vorteil, da die Füge Teile innerhalb kürzester Zeit fixiert sind, daß für den weiteren Montageablauf keine zusätzlichen mechanischen Hilfseinrichtungen benötigt werden.

Die Erfindung soll nachfolgend in einem Ausführungsbeispiel anhand der zugehörigen Zeichnung, die im Längsschnitt eine Schaltungsanordnung, beispielsweise eine Leiterplattenanordnung zeigt, näher erläutert werden.

Die Figur zeigt eine allgemein mit 10 bezeichnete

Verbundanordnung, die aus einer als Kühlkörper dienenden Grundplatte 12, einer Zwischenschicht 14 und einer Leiterplatte 18 besteht. An der Oberseite der Leiterplatte 18 sind elektronische Bauelemente 20 mit hoher Verlustleistung angeordnet.

Der Abstand zwischen der Grundplatte 12 und der Leiterplatte 18 ist über Abstandshalter 22 eingestellt. Die Zwischenschicht 14 besteht aus einem Kleber 24, der Inseln 26 aufweist, die mit einer Wärmeleitpaste 28 gefüllt sind. Die Inseln 26 sind so angeordnet, daß sie im Bereich der auf der Leiterplatte 18 befestigten elektronischen Bauelemente 20 liegen.

Die Zwischenschicht 14 enthält weiterhin Inseln 31, die aus Schmelzkleber 33 bestehen.

Das erfindungsgemäße Verfahren läuft nunmehr folgendermaßen ab:

Auf die Grundplatte 12 wird die mit den Inseln 26 und 31 versehene Kleberschicht 24, beispielsweise im Siebdruckverfahren, angeordnet. Die Inseln 26 werden im folgenden mit einer Wärmeleitpaste 28 und die Inseln 31 mit Schmelzkleber 33 gefüllt. In die Kleberschicht 24 werden nunmehr die Abstandshalter 22 eingedrückt. Über die Abstandshalter 22 kann sowohl die Dicke der Kleberschicht 24 als auch die Dicke der Wärmeleitpaste 28 eingestellt werden. Die mit den elektronischen Bauelementen 20 bestückte Leiterplatte 18 wird paßgenau auf die Grundplatte aufgesetzt und leicht angedrückt.

Da als Schmelzkleber 33 ein raumtemperaturhärtender Kleber verwendet wird, bindet dieser innerhalb weniger Sekunden ab und fixiert die gesamte Anordnung in der Lage, bis die eigentliche Schicht 14 mit dem Kleber 24 ausgehärtet ist.

Obwohl keine von außen an die Anordnung angreifende Justier- und/oder Druckelemente vorgesehen sind, ist eine Lageverschiebung der Leiterplatte ausgeschlossen.

## Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung einer Verbundanordnung mit einer auf einer Grundplatte mittels einer mit Wärmeleitpaste ausgefüllten Inseln aufweisenden Kleberschicht aufgetragenen Schaltungsanordnung, dadurch gekennzeichnet, daß vor dem Aufsetzen der Schaltungsanordnung (18) auf die Kleberschicht (14; 24) Inseln (31) aus schnell fixierendem Schmelzkleber (33) in der Kleberschicht (14; 24) vorgesehen werden.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Schaltungsanordnung (18) nur kurz auf den Inseln (31) fixiert wird und die äußere mechanische Lagepositionierung der Schaltungsanordnung (18) abgreift, bevor der Kleber (24) der Schicht (14) aushärtet.

3. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Inseln (31) aus Schmelzkleber (33) außerhalb der mit der Wärmeleitpaste (28) aufgefüllten Inseln (26) angeordnet werden.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

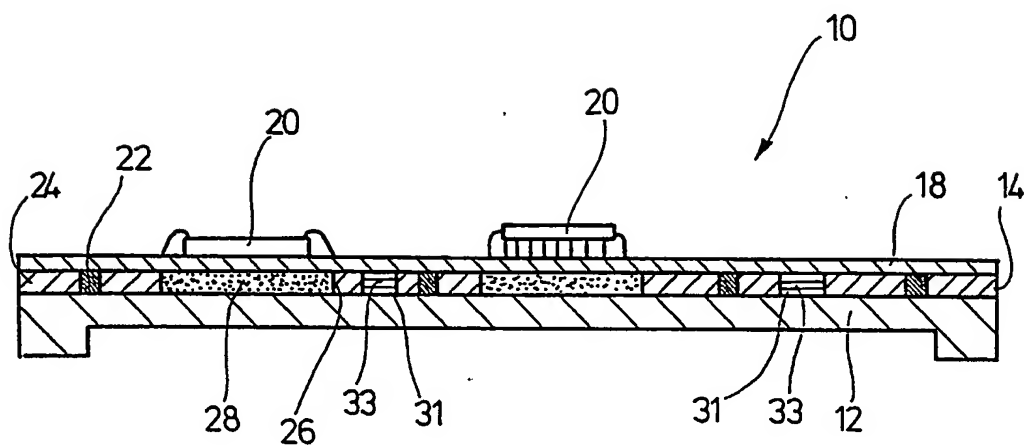


Fig.